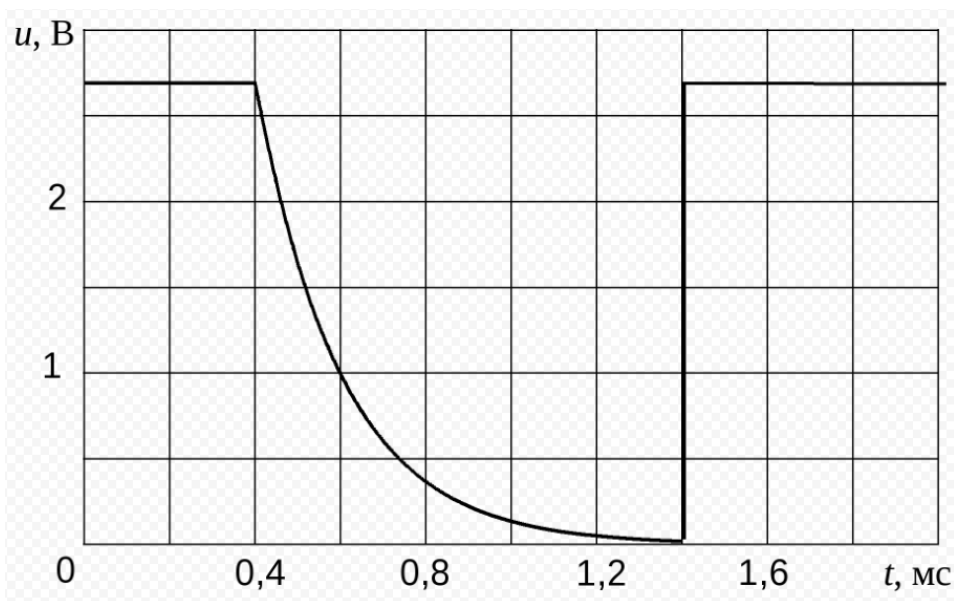


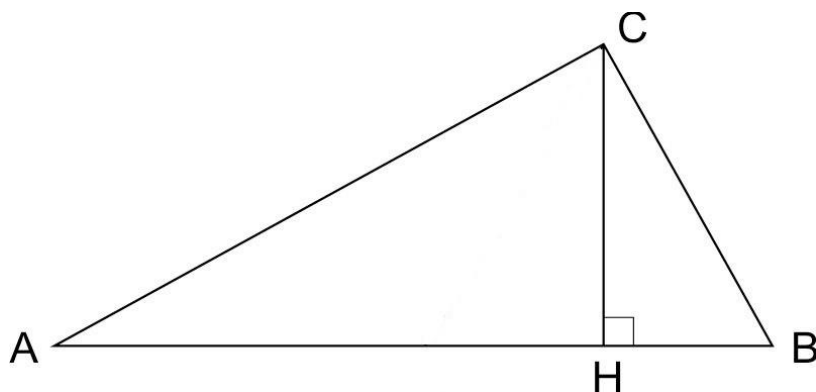
Вариант 1

Часть 1. Задания с кратким ответом

1. *Анна Малкова* На Пробном ЕГЭ по математике Гриша получил некоторое количество баллов. Если бы его результат увеличить на 80%, получилось бы 90 баллов. На сколько баллов Гриша написал Пробный ЕГЭ?
2. На графике показано изменение напряжения на конденсаторе в зависимости по времени. Определите, за какое время напряжение на конденсаторе уменьшилось от 1 В до нуля. Ответ выразите в мс.



3. *Ольга Чемезова*
В прямоугольном треугольнике ABC длина отрезка $AH = 40$, $\operatorname{tg} A = 0,7$. Найдите AB.

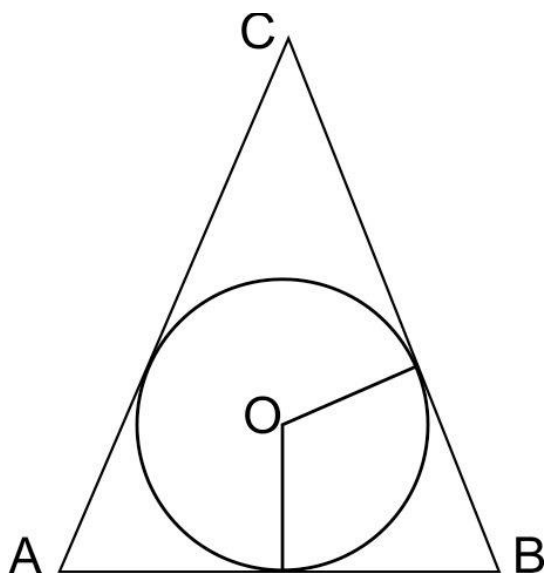


4. *Анна Малкова* Маша купила для всей семьи пирожков: 3 с капустой, 3 с вареньем и 4 с рисом. Пирожки лежат в одном пакете и внешне совершенно одинаковы. По дороге домой Маша чувствует непреодолимое желание съесть 2 пирожка, причем разных и не с рисом. С какой вероятностью ей удастся выбрать нужные пирожки из пакета?

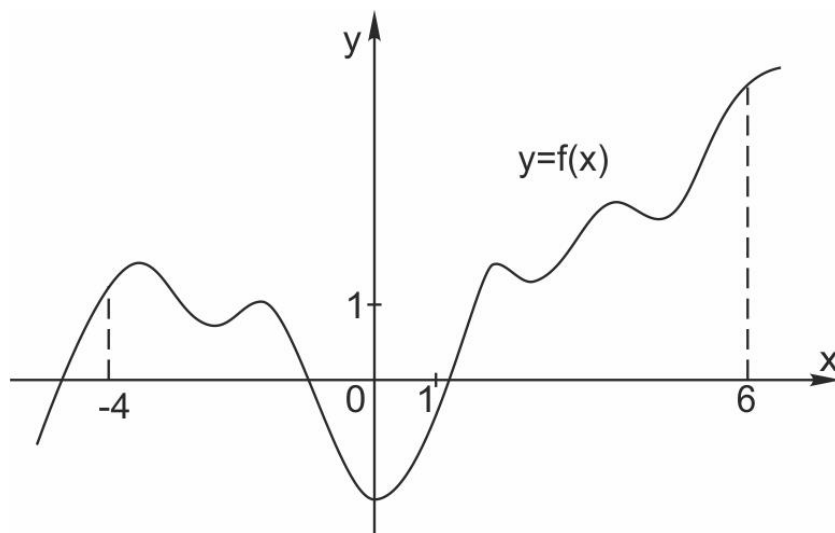
5. Решите уравнение $x^2 - 6x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 7$

Если уравнение имеет несколько корней, в ответе запишите больший корень.

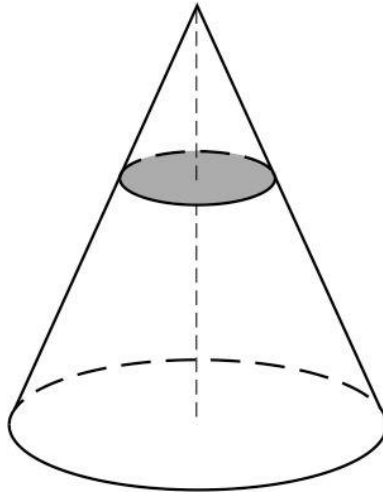
6. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка, длины которых равны 5 и 3, считая от вершины, противоположной основанию. Найдите периметр треугольника.



7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите количество точек максимума функции $y = f(x)$ на отрезке $[-4; 6]$



8. Площадь основания конуса равна 112. Плоскость, параллельная плоскости основания конуса, делит его высоту на отрезки длиной 2 и 6, считая от вершины. Найдите площадь сечения конуса этой плоскостью.



9. Найдите значение выражения $\sqrt{32} - \sqrt{128} \sin^2 \frac{7\pi}{8}$.

10. *Анна Малкова*

Численность популяции глупых пингвинов описывается уравнением $P(t) = P_0 \cdot 1,1^{kt}$, где P_0 – начальная численность популяции, t – время в десятилетиях, прошедшее с момента начала наблюдений. Известно, что через 20 лет после начала наблюдений численность популяции пингвинов увеличилась примерно в 1,331 раза. Найдите k .

11. *Анна Малкова*

В течение двух месяцев «самоизоляции», вызванной пандемией Covid-19, оборот фирмы предпринимателя Ивана уменьшался на p процентов ежемесячно. Иван подсчитал, что для возвращения к первоначальному уровню оборот необходимо увеличить на 56,25%. Найдите p .

12. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{1}{x^2 - 10x + 21}$ на отрезке $[4; 6]$.

Часть 2. Задания с развернутым ответом

13. *Ольга Чемезова*

а) Решите уравнение

$$\sin 2x + 2\sin^2 x = 2\sqrt{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right);$$

б) Найдите все его корни на отрезке

$$\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$$

14. *Анна Малкова*

В основании треугольной пирамиды $SABC$ лежит треугольник ABC , причем его углы A , B и C относятся как $1 : 2 : 3$, SO – высота пирамиды.

Известно, что $SA = SC = AB = SB$

- Докажите, что треугольники SCO и ABC равны.
- Найдите расстояние от точки C до плоскости SAB , если $AB = 8$.

15. Решить неравенство

$$\sqrt{9x + \frac{1}{2x+1} \cdot (9 - 25x^2)} \geq 0.$$

16. *Анна Малкова* Биссектрисы AA_1, BB_1 и CC_1 треугольника ABC продолжены до пересечения с его описанной окружностью, причем A_1, B_1, C_1 – точки пересечения.

В треугольнике $A_1B_1C_1$ углы A_1, B_1 и C_1 равны $75, 60$ и 45 градусов соответственно.

- Докажите, что $AB^2 = 2 A_1B_1^2$
- Пусть O – центр описанной окружности треугольника ABC , P – точка пересечения его биссектрис. Найдите угол POB . Ответ выразите в градусах.

17. *Ольга Чемезова*

В начале 2017 года Михаил положил сумму X рублей на депозит в банке. Банк начисляет 10% годовых в конце каждого года на имеющуюся сумму. Начисленные проценты остаются на депозите. В начале 2018 и 2019 годов Михаил пополнял вклад на такую же сумму X , в результате в конце 2019 года сумма на вкладе составила 152 922 руб. Найдите сумму X .

18. *Анна Малкова* Найдите все значения параметра k , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (x - a)^2 + (y - a)^2 = \frac{a^2}{4} \\ y = kx \end{cases}$$

имеет единственное решение для любого $a > 0$.

19. На доске написаны 3 натуральных числа. К первому числу приписали справа цифру 6, ко второму – цифру 9, третье оставили без изменений.

- Могла ли сумма этих чисел увеличиться в 9 раз?
- Могла ли сумма этих чисел увеличиться в 19 раз?
- В какое наибольшее целое число раз могла увеличиться сумма этих чисел?